
La structure du capital des exploitations agricoles françaises

The capital structure of French farms

Geoffroy Enjolras et Gilles Sanfilippo



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/6893>

DOI : 10.4000/economierurale.6893

ISSN : 2105-2581

Éditeur

Société Française d'Économie Rurale (SFER)

Édition imprimée

Date de publication : 30 septembre 2019

Pagination : 5-20

ISSN : 0013-0559

Référence électronique

Geoffroy Enjolras et Gilles Sanfilippo, « La structure du capital des exploitations agricoles françaises », *Économie rurale* [En ligne], 369 | Juillet-septembre, mis en ligne le 01 janvier 2021, consulté le 06 janvier 2021. URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/6893> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/economierurale.6893>

© Tous droits réservés

La structure du capital des exploitations agricoles françaises

Geoffroy ENJOLRAS, Gilles SANFILIPPO • Université Grenoble Alpes, CERAG, IAE, Grenoble
geoffroy.enjolras@grenoble-iae.fr

Cet article s'intéresse à la structure du capital des exploitations agricoles françaises, afin de comprendre comment elles financent leurs investissements. Il s'appuie sur les principaux cadres théoriques de la littérature financière : la théorie du *trade-off* et celle du financement hiérarchique. Une modélisation économétrique avec équations simultanées (3SLS) est mise en œuvre sur les données du Réseau d'information comptable agricole (RICA) sur la période 2000-2014. Les résultats valident l'ensemble du cadre théorique : les exploitations agricoles ont des niveaux d'endettement cible et essaient de les ajuster partiellement de manière dynamique ; de plus, les agriculteurs préfèrent financer leurs investissements en priorité avec des fonds internes, puis de la dette court terme et de la dette long terme, traduisant une hiérarchie claire dans les préférences des canaux de financement utilisés. De façon intéressante, le financement par la dette à court terme progresse au fil du temps.

MOTS-CLÉS : *finance agricole, structure du capital, France*

The capital structure of French farms

The purpose of this paper is to investigate the capital structure of French farms in order to understand how they finance their investments. The methodology is based on two theoretical frameworks associated with capital structure in the financial literature: the trade-off theory and the pecking order theory. A simultaneous equation model (3SLS) is estimated using data from the Farm Accountancy Data Network (FADN) over the period 2000–2014. Our results validate the theoretical framework: farms have target debt levels and try to adjust them dynamically. Moreover, farmers' preferred method of financing their investments is to use internal funds, followed by short-term debt, and finally long-term debt. Interestingly, financing through short-term debt increases over time. (JEL: G32, Q12, Q14)

KEYWORDS: *agricultural finance, capital structure, France*

Comme toute entreprise, les exploitations agricoles font face à de nombreux besoins qu'elles doivent financer. En premier lieu, les agriculteurs doivent établir leur exploitation avec une structure capitalistique qui évolue au fil des efforts d'investissement et de modernisation. En second lieu, ils doivent maintenir un niveau de trésorerie qui leur permet de gérer leur activité au quotidien et de faire face aux risques d'exploitation (Barry et Robison, 2001). D'un point de vue structurel et financier, les exploitations agricoles se rapprochent des petites et moyennes entreprises (TPE-PME). Souvent familiales, elles ont à leur

tête un chef d'exploitation, véritable entrepreneur qui concentre les décisions stratégiques et opérationnelles (Barry *et al.*, 2000).

Cependant, si ces entreprises sont exposées à un risque lié aux variations des conditions économiques (e.g. prix de vente et coûts des facteurs de production) comme la plupart des TPE-PME, elles présentent de surcroît un risque supplémentaire spécifique lié à leurs cycles de productions d'origine végétale ou animale dont la performance dépend de facteurs externes, biologiques et climatiques (Hardaker *et al.*, 2015). *A contrario*, les exploitations

bénéficient de formes juridiques et d'un statut fiscal accommodants, et elles perçoivent des subventions issues de la Politique agricole commune (PAC) qui viennent accroître leur revenu (Chassard et Chevalier, 2007). Comme le montrent Guan et Oude Lansink (2006), ces caractéristiques présentent un impact sur les décisions de financement des exploitations agricoles en complexifiant le cadre d'analyse de leur structure financière.

Sur le modèle de la plupart des petites et moyennes entreprises, les sources de financement des exploitations agricoles sont relativement limitées. Sans accès direct aux marchés de capitaux, leurs ressources dépendent principalement des capitaux propres apportés par le chef d'exploitation et de la dette (à court et long terme) bancaire (Danilowska, 2009). Chacune de ces sources de financement présente ses propres avantages et limites. Historiquement, les agriculteurs ont préféré les fonds propres internes en raison de leur coût et de leur risque, apparemment moins élevés, et ce parfois au détriment de leur rémunération individuelle (Barry *et al.*, 2000). À leurs yeux, même si l'endettement permet de diminuer le montant d'impôt à payer, il est surtout associé à des coûts et des risques plus élevés (Zhao *et al.*, 2008). Par la combinaison des capitaux propres et de la dette, les agriculteurs sont supposés bénéficier d'une structure du capital plus robuste grâce aux fonds propres et d'un effet de levier procuré par l'endettement (Bierlen *et al.*, 2000). En pratique, les agriculteurs décident de leur stratégie de financement en fonction de la santé financière de leur exploitation, de leurs propres besoins financiers et des perspectives de leur activité (Benjamin et Phimister, 2002).

La structure du capital (*i.e.* ce qui revient à déterminer le niveau d'endettement) et son évolution jouent traditionnellement un rôle central dans la gestion financière d'une entreprise, quels que soient sa taille

et son secteur d'activité. Dans leurs travaux précurseurs, Modigliani et Miller (1958) ont montré qu'au sein de marchés parfaits, ni les choix de structure de capital ni la politique de dividendes n'affectent substantiellement la valeur de l'entreprise. Depuis lors, en tenant compte des inévitables imperfections de marché, de nombreux travaux ont montré que le choix de différentes sources de financement affecte substantiellement la valeur de l'entreprise. Ces études ont donné naissance à différentes théories sur la structure optimale du capital (et donc du ratio d'endettement). Parmi elles, la théorie du *trade-off* (Miller, 1977) et la théorie du financement hiérarchique (Myers et Majluf, 1984) sont probablement les plus célèbres. Ces théories ont été principalement validées empiriquement dans le cadre du financement de grandes entreprises et moins fréquemment dans le cadre de PME-TPE dont font partie les exploitations agricoles (Wu *et al.*, 2014).

Si la littérature en économie et gestion agricoles a déjà examiné les problèmes associés aux financements et aux investissements des exploitations, ces travaux ont insuffisamment pris en compte le rôle central de l'endettement dans la prise de décision. Parmi les rares études qui ont appliqué aux exploitations agricoles les théories issues de la littérature financière, Guan et Oude Lansink (2006) ont démontré le rôle disciplinaire de la dette sur les investissements. Zhao *et al.* (2008) ont également mis en évidence le rôle de la dette comme signal sur la structure du capital en conjonction avec les théories du *trade-off* et du financement hiérarchique. Rossi *et al.* (2015) ont trouvé des résultats similaires pour les petites et moyennes entreprises italiennes du secteur agro-alimentaire. Pour autant, la plupart des travaux existants ont essentiellement considéré la dynamique et le coût des investissements, en se fondant sur l'hypothèse que les fonds nécessaires au financement des exploitations étaient relativement disponibles (Bojnec et Latruffe,

2011). La dette est considérée plus en détail quand les investissements sont réalisés sous contrainte financière dont le rationnement du crédit. Cette situation est typiquement présente dans les économies en transition (Foltz, 2004 ; Latruffe, 2005 ; Petrick, 2004) ou dans les économies subissant une crise financière associée à une forte contraction du crédit (Petrick et Kloss, 2013).

Les études conduites à l'échelle européenne suggèrent l'existence de différents parcours de financement et d'investissement selon les pays (Myyrä *et al.*, 2011 ; Skevas *et al.*, 2017). La France possède la plus vaste surface agricole utile de l'Union européenne et ce pays est aussi le plus important producteur agricole de l'Union¹. Pour autant, un intérêt limité a été porté jusqu'à présent à la dynamique du financement des exploitations agricoles françaises alors même que le secteur agricole connaît une double crise dans ce pays : des revenus faibles, une performance économique en déclin (Bureau *et al.*, 2015) couplés à une crise de transmission et de succession (Burton et Fischer, 2015). Dès lors, un examen approfondi de la façon dont les décisions de financement sont prises constitue un enjeu important pour les exploitants agricoles.

L'objectif de cet article est donc double. D'une part, il vise à identifier le rôle, la part et l'évolution de l'endettement dans le financement des investissements des exploitations agricoles françaises. D'autre part, il cherche à évaluer quelles théories financières de la structure du capital s'appliquent aux exploitations agricoles françaises, en proposant une étude empirique. Ce travail vise à procurer un regard novateur sur la relation entre les différentes théories de la structure du capital et les

études empiriques en lien avec les exploitations agricoles, au moyen d'hypothèses de recherche testables. Alors que la structure du capital, l'endettement et les investissements des exploitations françaises sont étudiés de près par le ministère de l'Agriculture (Agreste, 2015), les raisons de leur dynamique restent à étudier.

L'analyse empirique s'appuie sur la base de données du Réseau d'information comptable agricole (RICA) pour la période 2000-2014. Par construction, les données du RICA sont représentatives des exploitations françaises de taille commerciale, particulièrement en termes d'orientation productive. Grâce aux nombreuses données comptables et financières que comprend cette base (produits et charges, bilan et compte de résultats), elle apparaît comme la plus complète et appropriée pour conduire une étude sur la structure financière des exploitations. De plus, un coefficient d'extrapolation est associé à chaque exploitation agricole permettant d'obtenir des résultats agrégés à l'échelle de la France.

Notre article est organisé comme suit. La première partie est consacrée au rôle théorique de l'endettement dans les choix d'investissement et à la formulation des hypothèses de recherche. La deuxième partie est centrée sur le cadre empirique, incluant une description de la base de données et notre modélisation économétrique. La troisième analyse les résultats du modèle économétrique et les discute et la quatrième conclut.

Cadre théorique : structure du capital et investissements des entreprises

Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer le choix des sources de financement des firmes, notamment la théorie du *trade-off* (Miller, 1977) et celle du financement hiérarchique (Myers et Majluf, 1984).

1. Des éléments chiffrés sont disponibles sur le site internet du ministère français de l'Agriculture : <http://agriculture.gouv.fr/overview-french-agricultural-diversity>.

1. La théorie du *trade-off*

Dans la théorie du *trade-off*, les dirigeants (ou propriétaires) cherchent à optimiser le ratio d'endettement de l'entreprise afin de maximiser sa valeur, en abaissant leur coût moyen du capital. Cet équilibre est obtenu par l'arbitrage entre les avantages et les coûts de l'emprunt (Myers, 1984) : les avantages fiscaux de l'endettement sont comparés aux coûts liés à la détresse financière (les frais juridiques et administratifs de faillite), et les coûts liés aux conflits d'agence entre les actionnaires et les porteurs d'obligations.

Ces deux facteurs influencent la décision de financement des entreprises vers un ratio d'endettement optimal de manière séquentielle : dans un premier temps, l'économie d'impôt liée au paiement des intérêts de la dette surpasse les autres coûts et pousse les gestionnaires à financer leurs investissements grâce à l'endettement. Dans un second temps, l'endettement augmente le risque de crédit et de liquidité, jusqu'au point où il n'y a pas d'avantage supplémentaire à financer les nouveaux investissements par dette : les avantages fiscaux sont égaux aux coûts de faillite et d'agence associés à la dette. La théorie du *trade-off* prédit donc à l'équilibre que chaque entreprise possède un niveau d'endettement cible et qu'elle ajustera sa structure du capital de manière progressive jusqu'à atteindre ce niveau cible.

En pratique, l'existence de coûts d'ajustement empêche les entreprises d'ajuster parfaitement leur structure du capital comme le prédit la théorie. Elles procèdent alors à un ajustement partiel de la dette vers le ratio d'endettement optimal (López-Gracia et Sogorb-Mira, 2008). En outre, le ratio d'endettement optimal variera au fil du temps en raison d'un environnement économique instable (variations des taux d'intérêt par exemple). La théorie du *trade-off* dynamique considère ainsi un ajustement partiel et des

changements dans le taux d'endettement cible selon les entreprises et les périodes considérées (Flannery et Rangan, 2006). Cet ajustement s'effectue de manière plus ou moins rapide en fonction des ressources financières disponibles et du secteur d'activité, en particulier au sein des petites et moyennes entreprises (López-Gracia et Sogorb-Mira, 2008). La théorie du *trade-off* a également été testée et validée dans le cadre des exploitations agricoles par plusieurs auteurs (Barry *et al.*, 2000 ; Zhao *et al.*, 2008). L'ensemble des études montre que les exploitations agricoles ont un ratio d'endettement cible avec une vitesse d'ajustement dépendant notamment des spécialisations des exploitations.

2. La théorie du financement hiérarchique

Initiée par Myers et Majluf (1984), la théorie du financement hiérarchique stipule que les gestionnaires préfèrent, dans l'ordre, de l'autofinancement à de la dette, de la dette d'exploitation à court terme (peu risquée) à de la dette financière (plus risquée) à long terme, et puis de la dette à une augmentation de capital.

En premier lieu, la théorie montre que les entreprises préfèrent mobiliser un financement interne (*cash-flows* générés par l'exploitation ou trésorerie disponible) par rapport à un financement externe en raison de l'asymétrie d'information existant entre les acteurs internes (propriétaires, dirigeants) et les acteurs externes (bailleurs de fonds) à l'entreprise. Cette asymétrie d'information provient des imperfections du marché des capitaux. En effet, les dirigeants/propriétaires détiennent plus d'informations sur les perspectives de leur entreprise que les investisseurs externes (prêteurs ou actionnaires potentiels). Il en résulte une augmentation des coûts d'agence pour les investisseurs externes afin de surveiller les emprunteurs. Jensen et Meckling (1976) montrent en effet que l'endettement pousse à prendre des

risques en termes d'investissement, voire de surinvestissement. Une partie de ces coûts d'agence est transférée des prêteurs aux emprunteurs, ce qui entraîne des coûts d'agence supplémentaires pour l'entreprise (Myers, 1977). En l'absence d'opportunités d'investissement, les entreprises conservent en interne leurs bénéfices et accumulent des capacités financières pour éviter d'avoir à lever des financements externes à l'avenir.

En second lieu, si les fonds internes ne peuvent financer les opportunités d'investissement et que l'entreprise peut obtenir un financement externe, elle choisira parmi les différentes sources de financement externes celle qui minimisera les coûts supplémentaires liés à l'asymétrie d'information. À titre d'illustration, l'émission d'actions ou de parts sociales est la plus coûteuse car l'écart d'information (comme la connaissance de la distribution des résultats futurs par exemple) entre les dirigeants/actionnaires et les actionnaires externes est maximal. En effet, les managers et les investisseurs déjà en place possèdent une plus grande information (comme le montant espéré des futurs résultats de l'entreprise) que les investisseurs externes. Étant donné que le risque et/ou les résultats futurs de l'entreprise sont inconnus des investisseurs potentiels externes, ceux-ci s'appuient sur des signaux bruités (tel le niveau d'endettement de l'entreprise) afin d'évaluer le risque réel de leur investissement. La valeur de l'entreprise sera donc sous-estimée par ces nouveaux investisseurs (Myers et Majluf, 1984). Pour ces raisons, les dirigeants préfèrent la dette autant que possible.

L'endettement peut être à court ou à long terme. Des modèles tels que ceux de Flannery (1986) ou Diamond (1991) tentent d'expliquer pourquoi certaines entreprises s'endettent par de la dette court terme, même dans le cadre de financement de projets à long terme. Dans leurs

modèles, l'asymétrie d'information entre les prêteurs et l'emprunteur poussent les firmes considérées comme peu risquées ou très risquées à s'endetter à court terme, au contraire des firmes considérées comme moyennement risquées, qui s'endettent à long terme. Cette asymétrie informationnelle peut être en partie réduite par les relations nouées entre les prêteurs et les emprunteurs ou encore par la mise en place de monitoring ou de contrat incitatifs (Milgrom et Roberts, 1992).

La théorie du financement hiérarchique s'adresse en priorité aux sociétés cotées. Elle peut néanmoins se révéler utile à l'analyse des TPE-PME non cotées, et donc aux exploitations agricoles, selon Hall *et al.* (2004). Il existe en effet un « déficit de financement » (Holmes et Kent, 1991) spécifique à ces entreprises, qui se traduit par le manque de ressources externes, mais aussi par une méconnaissance des règles et outils financiers de la part des dirigeants. Cette méconnaissance les conduit donc à préférer le financement interne puis, si besoin, les prêts bancaires. Dans le domaine agricole, la théorie du financement hiérarchique a été souvent testée conjointement avec celle du *trade-off*. Les résultats des études de Barry *et al.* (2000), Zhao *et al.* (2008) et Tian (2013) montrent que cette théorie du financement hiérarchique s'applique aux entreprises agricoles, quelquefois avec des résultats ambigus : en effet, l'arbitrage entre la dette long terme et la dette court terme n'est pas toujours clairement réalisé (Tian, 2013). L'étude de Cadot (2013) sur l'endettement des entreprises de viticulture françaises montre aussi que l'endettement à court terme, accompagné du monitoring de la dette, tend à réduire la probabilité de défaillance.

3. Hypothèses de recherche

De nombreuses études (Myers, 1984 ; Barry et Ellinger, 2012) ont démontré que ces théories ne se contredisent pas et sont

même complémentaires lorsque des horizons temporels différents sont considérés : alors que la théorie du *trade-off* est davantage orientée vers l'équilibre à long terme entre différentes ressources financières, la théorie du financement hiérarchique concerne plutôt les décisions financières à court terme. La prise en compte conjointe de ces deux théories implique de tester deux hypothèses de recherche (Vogt, 1994).

H₁. Les exploitations françaises ont un niveau cible d'endettement à court et à long terme, et elles ajustent en partie ce niveau d'endettement à chaque exercice comptable.

H₂. Les exploitations agricoles françaises se financent préférentiellement par de l'autofinancement, puis par des dettes à court terme et enfin par des dettes à long terme.

Ces deux hypothèses seront testées conjointement en utilisant le cadre d'analyse empirique présenté dans la section suivante.

Cadre d'analyse empirique

Cette partie présente le cadre empirique de notre étude. Nous commençons par présenter la base de données, en soulignant les principales variables utilisées. Ensuite, nous détaillons notre modèle empirique.

1. Base de données

Afin d'examiner la structure du capital des exploitations agricoles françaises, nous utilisons les données du Réseau d'information comptable agricole (RICA) couvrant la période 2000-2014. Ces données sont à la fois les plus précises disponibles au niveau individuel et les plus complètes et récentes que nous ayons. Il convient de noter que l'échantillon du RICA comprend uniquement les exploitations qui, par définition, atteignent une taille économique minimale (production brute standard d'au moins 25 000 euros). De plus, l'échantillon est basé sur une stratification définie (emplacement géographique, orientation économique et technique et taille). Nous pouvons donc considérer que les résultats de notre étude seront représentatifs des

Tableau 1. Liste des variables utilisées dans l'analyse

Variables	Variable	Unité	Définition
Année	année	-	Année de l'observation
Montant des capitaux propres	cp	€	Valeur des capitaux propres
Montant de dette à long terme	dlt	€	Valeur des prêts dont la maturité est supérieure à 1 an
Montant de dette à court terme	dct	€	Valeur des prêts dont la maturité est inférieure à 1 an
Montant de la trésorerie	treso	€	Valeur de la trésorerie nette
Montant des investissements	inv	€	Flux d'investissement nets
Flux de dette à long terme	vdlt	€	Variation annuelle des dettes à long terme
Flux de dette à court terme	vdct	€	Variation annuelle des dettes à court terme
Flux de trésorerie	vtreso	€	Variation annuelle de la trésorerie nette de l'entreprise
Flux d'investissement	vinv	€	Variation des flux d'investissement nets
Capacité d'autofinancement	caf	€	Capacité d'autofinancement avant prélèvements privés
Profit	profit	€	Profit (ou perte) annuelle
Total des actifs	actifs	€	Somme des actifs fixes et courants
Marge brute	mb	%	Production brute standard / Total des actifs

Note : les variables en stock sont mesurées à la fin de l'exercice comptable, tandis que les variables en flux sont calculées comme la différence entre l'exercice comptable considéré et l'exercice précédent.

Source : variables présentes ou calculées à partir de la base de données RICA 2000-2014.

méthodes de financement couramment employées par les exploitations agricoles françaises.

Le *tableau 1* précise les variables utilisées pour tester les hypothèses définies ci-dessus.

2. Modèle économétrique

Régulièrement utilisé dans la littérature (Vogt, 1994 ; Barry *et al.*, 2000 ; Zhao *et al.*, 2008 ; Tian, 2013), le modèle le plus approprié pour tester nos hypothèses de recherche consiste en un système d'équations simultanées prenant en compte la variation de la dette à long terme, de la dette à court terme, de la trésorerie et des investissements.

$$\left[\begin{array}{l} dlt_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 dct_{it} + \alpha_3 treso_{it} + \alpha_4 inv_{it} + \alpha_5 CF_{it} + \alpha_6 (dlt_{it-1}^* - dlt_{it-1}) + \varepsilon_{it} \\ dct_{it} = \beta_1 + \beta_2 dlt_{it} + \beta_3 treso_{it} + \beta_4 inv_{it} + \beta_5 CF_{it} + \beta_6 (dct_{it-1}^* - dct_{it-1}) + \mu_{it} \\ treso_{it} = \gamma_1 + \gamma_2 CF_{it} + \gamma_3 (treso_{it-1}^* - treso_{it-1}) + v_{it} \\ inv_{it} = \delta_1 + \delta_2 treso_{it} + \delta_3 CF_{it} + \delta_4 MB_{it-1} + \zeta_{it} \end{array} \right. \quad (1)$$

où : dlt est le montant de dette à long terme, dlt^* est le niveau cible d'endettement à long terme, dct est le montant de dette à court terme, dct^* est le niveau cible d'endettement à court terme, $treso$ est la valeur de la trésorerie, $treso^*$ est le niveau cible de la trésorerie, inv est la valeur des flux d'investissement nets, CF est la valeur des flux de trésorerie, MB est la marge brute, ε , μ , v et ζ sont les termes d'erreurs, supposés être *iid*. i et t indexent respectivement les entreprises de notre échantillon et les exercices comptables successifs.

Étant donné que nous considérons toutes les exploitations présentes dans la base de données du RICA, les variables sont standardisées par la valeur comptable des actifs pour chaque période considérée. Par construction, la marge brute est déjà standardisée.

Les expressions $(dlt_{it-1}^* - dlt_{it-1})$, $(dct_{it-1}^* - dct_{it-1}) + \varepsilon_{it}$ et $(treso_{it-1}^* - treso_{it-1}) + \varepsilon_{it}$ mesurent les écarts entre les niveaux de dette à long terme, de dette à court terme et de trésorerie, et leur niveau cible. Les niveaux d'endettement cibles dlt^* , dct^* et $treso^*$ ne peuvent pas être directement mesurés. Pour les prendre en compte, nous suivons la méthodologie de Vogt (1994) et Zhao *et al.* (2008) qui adoptent un modèle d'ajustement partiel, établi en variations. Cette approche en différences neutralise les effets individuels propres à chaque exploitation, les effets annuels étant pris en compte par des variables indicatrices annuelles. Le système d'équations précédent peut donc être modifié de la manière suivante :

$$\left[\begin{array}{l} vdl_{it} = \alpha_1 + \alpha_2 v dct_{it} + \alpha_3 v treso_{it} + \alpha_4 v inv_{it} + \alpha_5 v CF_{it} - \alpha_6 dlt_{it-1} + \alpha_7 v EA_{it} + \varepsilon_{it} \\ v dct_{it} = \beta_1 + \beta_2 v dl_{it} + \beta_3 v treso_{it} + \beta_4 v inv_{it} + \beta_5 v CF_{it} - \beta_6 dct_{it-1} + \beta_7 v EA_{it} + \mu_{it} \\ v treso_{it} = \gamma_1 + \gamma_2 v CF_{it} + \gamma_3 treso_{it-1} + \gamma_4 v EA_{it} + v_{it} \\ v inv_{it} = \delta_1 + \delta_2 v treso_{it} + \delta_3 v CF_{it} + \delta_4 MB_{it-1} + \delta_5 v EA_{it} + \zeta_{it} \end{array} \right. \quad (2)$$

où les notations restent identiques à celles de l'équation (1), vdl est la variation de la dette à long terme, $v dct$ est la variation de la dette à court terme, $v treso$ est la variation de la trésorerie, $v inv$ est la variation des flux d'investissement et EA sont les effets annuels.

Le système d'équations simultanées (2) prend en compte explicitement l'endogénéité entre les variations de dette à court et long terme et des investissements, ce qui le rend préférable à l'estimation séparée de modèles linéaires (OLS). Dans ce cadre, l'estimation des paramètres peut être réalisée en utilisant plusieurs techniques. Nous avons choisi d'utiliser la technique 3SLS (*Three-Stage-Least Squares*) qui prend en compte la corrélation entre les termes d'erreur des différentes équations (Zellner et Theil, 1962). Cette méthode semble être la plus appropriée lorsque les systèmes

d'équations sont correctement identifiés (Biørn, 2016). Afin d'affiner notre analyse, nous considérons un modèle à effets fixes qui nous permet de neutraliser les caractéristiques individuelles de chaque exploitation de notre échantillon (Tian, 2013).

Résultats

Cette section présente dans un premier temps les statistiques descriptives de notre échantillon. Nous développons ensuite les résultats de la modélisation économétrique.

1. Statistiques descriptives

Comme le montre le *tableau 2*, les exploitations françaises disposent en moyenne de 351 k€ d'actifs sur la période 2000-2014, financés principalement au moyen de capitaux propres (en moyenne 212 k€), ce qui couvre près de 61 % de la valeur des actifs investis. L'endettement est donc moins sollicité et les agriculteurs combinent dette à long terme (89 k€, soit 24 % en moyenne) et dette à court terme (48 k€, 15 %). Le niveau d'endettement se situe dans la moyenne basse des entreprises françaises, le ratio d'endettement financier (Dettes Financières nettes/Capitaux Propres) étant égal à 38 % au lieu de 85 % en 2015 pour l'ensemble des entreprises françaises, tous secteurs confondus (Crédit Agricole, 2017). Nous remarquons que la capacité d'autofinancement moyenne (60 k€) permettrait de rembourser l'ensemble des

dettes (89 k€ et 48 k€) en moins de trois ans, ce qui traduit, selon les critères bancaires habituels, un faible risque de non-remboursement des dettes.

Les investissements réalisés se sont établis à 25 k€ en moyenne chaque année. À première vue, il semble que ces nouveaux investissements aient été financés en partie par un endettement qui progresse légèrement chaque année de plus de 2,8 k€ en moyenne. Cependant, la plupart du financement provient de ressources propres, compte tenu des niveaux observés de flux de trésorerie et de profit. Il faut noter que les valeurs de l'écart-type, de minimum et de maximum pour tous ces indicateurs dénotent l'hétérogénéité des exploitations agricoles en France. Certaines exploitations affichent un fort surendettement tandis que d'autres présentent des capitaux propres négatifs, signe d'une profonde détresse financière.

Le *tableau 3* met en lumière la structure du capital des exploitations agricoles françaises : la relative importance de l'endettement à court terme (15 % des actifs totaux) soulève la question de la stabilité financière des exploitations agricoles étant donné que les taux d'intérêt à court terme sont généralement plus volatils et que cette dette présente une maturité inférieure à un an. En dépit de la présence de situations extrêmes, les écarts-types restent à des niveaux relativement bas.

Tableau 2. Statistiques synthétiques des exploitations agricoles françaises

Variables	Moyenne	Écart-type	Min	Max
Montant de dette à long terme (€)	89.761	126.891	0.000	5569.963
Montant de dette à court terme (€)	48.825	90.925	0.000	6485.391
Montant de la trésorerie (€)	8.606	41.071	-1956.704	2917.604
Capacité d'autofinancement (€)	60.348	64.085	-520.658	3547.937
Profit (€)	40.821	55.269	-737.230	3421.986
Total des actifs (€)	351.025	351.396	1.365	16445.970
Marge brute (%)	62,989	57,059	-54,636	171,383

Note : les variables sont mesurées en euros courants ou en pourcentage.

Source : calculs des auteurs basés sur les données RICA 2000-2014.

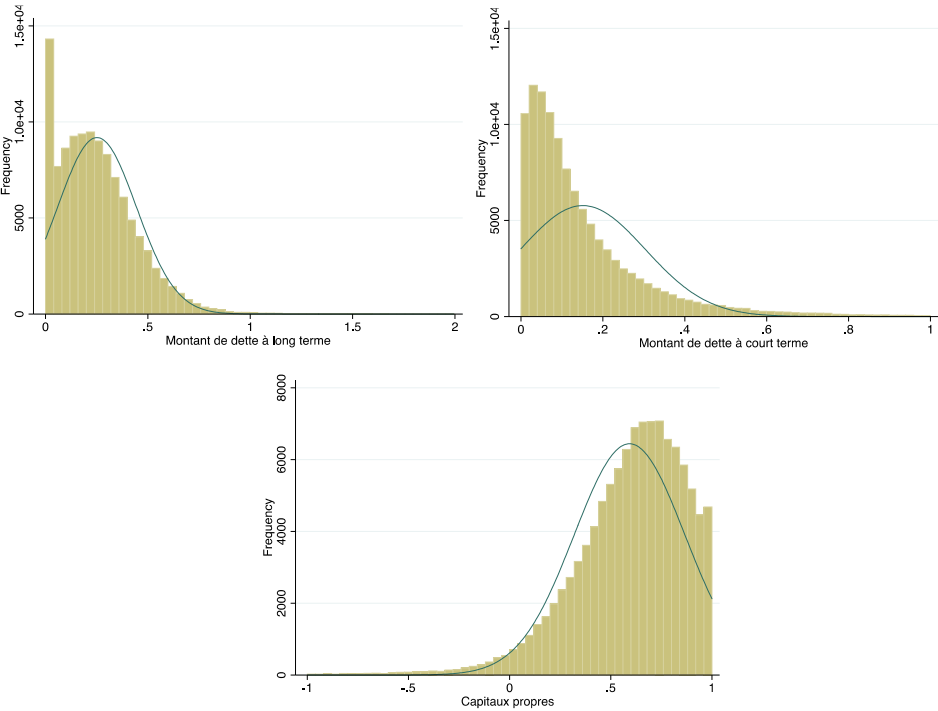
Tableau 3. Statistiques descriptives de la structure du capital des exploitations françaises

Variables	Moyenne	Écart-type	Min	Max
Total des dettes	38,65 %	30,47 %	0,00 %	1.539,35 %
Dette à long terme	23,97 %	20,43 %	0,00 %	1.386,68 %
Dette à court terme	14,68 %	18,65 %	0,00 %	757,83 %
Capitaux propres	61,34 %	30,47 %	-1439,39 %	100,00 %
Total	100,00 %	-	-	-

Note : les variables sont mesurées en ratio sur le total des actifs.

Source : calculs des auteurs basés sur les données RICA 2000-2014.

Figure 1. Distribution de la dette à long terme, de la dette à court terme et des fonds propres rapportés à l'actif total



Note : valeurs originales avec ajustement par la loi normale.

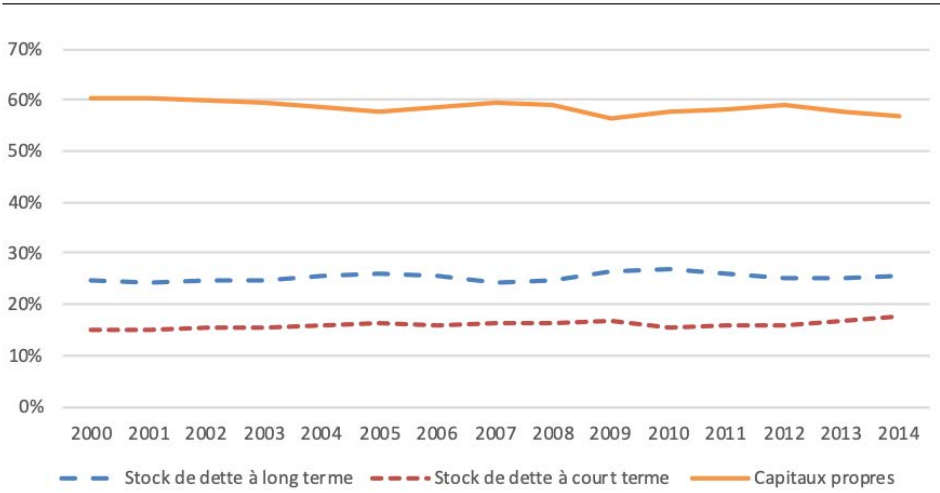
Source : calculs des auteurs basés sur les données RICA 2000-2014.

La *figure 1* complète l'analyse précédente. Les distributions des dettes à long terme et à court terme sont asymétriques à gauche, confirmant que beaucoup d'exploitations affichent peu ou pas d'endettement. À l'inverse, la distribution des fonds propres montre que les exploitations

françaises s'appuient fortement sur les fonds propres pour financer leurs activités.

La *figure 2* montre l'évolution temporelle de la structure du capital des exploitations françaises sur la période 2000-2014 avec les mêmes variables que précédemment. Malgré une légère augmentation

Figure 2. Évolution de la dette à long terme, de la dette à court terme et des capitaux propres rapportés à l'actif total



Source : calculs des auteurs basés sur les données RICA 2000-2014.

Tableau 4. Flux financiers entrants et sortants des exploitations françaises

Variables	Moyenne	Écart-type	Min	Max
Flux de dette à long terme	1.330	43.817	-1.010.623	3.573.758
Flux de dette à court terme	1.527	36.524	-2.055.114	1.850.120
Flux de trésorerie	503	29.169	-2.606.834	2.700.769
Flux d'investissements nets	-1.028	73.434	-4.542.769	3.394.141

Note : les variables sont mesurées en euros courants.

Source : calculs des auteurs basés sur les données RICA 2000-2014.

de l'encours de la dette (à court terme) et la baisse continue et significative des taux d'intérêts sur la période considérée (Petrick et Kloss, 2013), la proportion relative entre la dette et les capitaux propres reste pratiquement inchangée.

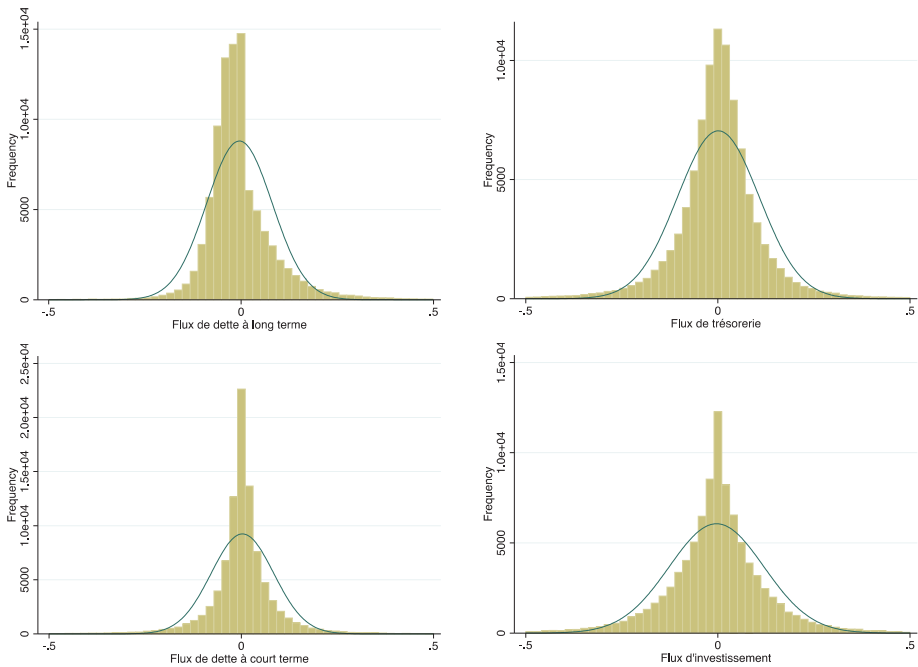
Les flux financiers, entrants ou sortants, sont examinés au *tableau 4*. Leurs variations annuelles semblent très faibles, bien qu'il existe certaines disparités entre les exploitations. Nous pouvons donc confirmer l'analyse menée précédemment sur l'évolution des valeurs des différentes sources de financement : une augmentation de la dette à court terme tandis que la dette à long terme diminue. Notons aussi que les flux de trésorerie nets et les investissements diminuent sur la même période.

Nous pouvons en conclure à une détérioration progressive de la structure financière des exploitations agricoles françaises.

La *figure 3* complète l'analyse des flux financiers. Les distributions soulignent principalement la diminution de la dette à long terme dans la structure du capital des exploitations françaises. La répartition des flux de trésorerie est également asymétrique à gauche. En revanche, les fluctuations de la dette à court terme et des investissements sont beaucoup plus prononcées que pour la dette à long terme et les flux de trésorerie.

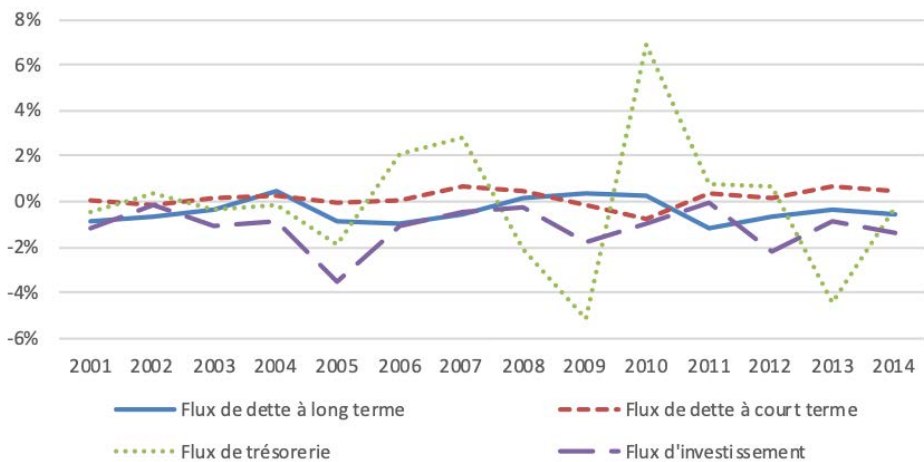
La *figure 4* montre l'évolution contrastée des principaux flux financiers sur la période 2000-2014. La volatilité des flux de trésorerie semble augmenter avec le

Figure 3. Distribution des flux financiers des exploitations françaises



Source : Calculs des auteurs basés sur les données RICA 2000-2014.

Figure 4. Évolution des flux financiers des exploitations agricoles françaises



Source : Calculs des auteurs basés sur les données RICA 2000-2014.

temps, ce qui traduit les conséquences de la dérégulation des marchés agricoles (Myyrä *et al.*, 2011). Dans le même temps,

les flux d'investissements sont assez peu volatils, avec une diminution régulière. Il ne semble donc pas exister *a priori* de lien

direct entre le montant des flux de trésorerie générés par l'activité et les montants investis en immobilisations. Pour autant, la volatilité de l'endettement est aussi faible avec une augmentation régulière de la part de la dette à court terme dans l'endettement total.

2. Modèle économétrique

Les résultats du modèle économétrique (équations simultanées 3SLS) sont présentés dans le *tableau 5*.

Nos résultats montrent que nous pouvons valider la première hypothèse H_1 liée à la théorie du *trade-off*. Dans le cadre des deux premières équations, les coefficients relatifs aux paramètres de dette à long terme (-0,097***) et de dette à court terme (-0,140***) retardées sont statistiquement significatifs.

L'interprétation de ces résultats est double. D'une part, un coefficient inférieur à 1 (en valeur absolue) montre l'existence

Tableau 5. Modèle économétrique

Variables	3sls			
	Flux de dette à long terme	Flux de dette à court terme	Flux de trésorerie	Flux d'investissement
Variables récurrentes				
Flux de dette à long terme		-0,283***		-0,039
Flux de dette à court terme	-0,197***			0,566***
Flux de trésorerie	0,101***	0,259***		-0,288***
Flux d'investissement	0,112***	0,472***		
Variables exogènes				
Montant de dette à long terme ⁻¹	-0,097***			
Montant de dette à court terme ⁻¹		-0,140***		
Montant de la trésorerie ⁻¹			-0,286***	
Capacité d'autofinancement	-0,135***	-0,568***	0,122***	1,241***
Marge brute ⁻¹				0,067***
Années (variables binaires, réf. 2001)				
Année = 2002	0,003	0,004	-0,001	-0,011*
Année = 2003	0,002*	-0,002	0,001	0,008
Année = 2004	0,013***	0,012***	-0,008***	-0,012*
Année = 2005	-0,000	0,002	-0,003***	-0,004
Année = 2006	0,002*	0,016***	0,002*	-0,026***
Année = 2007	0,008***	0,022***	0,004***	-0,036***
Année = 2008	0,008***	-0,006**	0,000	-0,030***
Année = 2009	0,006***	-0,022***	-0,003**	0,057***
Année = 2010	0,020***	0,038***	0,002	-0,084***
Année = 2011	0,002	0,007***	0,001	-0,013**
Année = 2012	0,004***	0,006***	0,001	-0,009
Année = 2013	0,000	-0,018***	0,001	0,051***
Année = 2014	0,004***	0,009***	-0,002*	-0,010
Constante	0,006***	-0,012***	-0,012***	0,019***
Observations	77,002	77,002	77,002	77,002
χ^2 pour H_0 (Tous les paramètres = 0)	0,000	0,000	0,000	0,000

Notes : *, ** et *** dénotent respectivement une significativité aux seuils de 10 %, 5 % et 1 %. Le symbole -1 traduit une variable retardée.

Source : calculs des auteurs basés sur les données RICA 2000-2014.

d'un montant d'endettement cible. De plus, la variation du niveau d'endettement diminue avec le temps (Vogt, 1994). Il s'agit bien d'un ajustement partiel car une augmentation du montant de dette est suivie par une baisse. Les exploitations agricoles ne sont pas, en effet, en mesure d'ajuster leur niveau de dette de manière instantanée en raison des coûts de transaction liés. La vitesse d'ajustement dépend de ces coûts mais aussi de l'importance de l'écart entre l'endettement cible et l'endettement réel (Fama et French, 2002). Les coefficients d'ajustement des exploitations agricoles sont très faibles, ce qui signifie que cette vitesse d'ajustement l'est aussi. Ce résultat, comparable à celui trouvé par López-Gracia et Sogorb-Mira (2008), montre donc que les exploitations agricoles françaises doivent faire face à des contraintes financières similaires à celles de l'ensemble des petites et moyennes entreprises. Dans le contexte agricole, nos résultats sont conformes à ceux trouvés par Barry *et al.* (2000), Zhao *et al.* (2008), Tian (2013) et confirment donc la théorie du *trade-off* dynamique.

Le résultat le plus surprenant est relatif au facteur d'ajustement qui est un peu plus élevé pour la dette à court terme que pour la dette à long terme. Ces résultats sont conformes à ceux trouvés par Vogt (1994) dans un contexte d'entreprises manufacturières mais différents de ceux de Tian (2013) dans un contexte agricole. Ils attestent d'une sensibilité supérieure des prêteurs aux engagements à court terme des agriculteurs.

Les résultats de l'estimation valident également la seconde hypothèse H_2 liée à la théorie du financement hiérarchique. Comme anticipé, les coefficients associés aux flux de trésorerie sont négatifs et significatifs (respectivement $-0,135^{***}$ et $-0,568^{***}$) pour la dette à long terme et la dette à court terme. La variation d'endettement est donc une résultante de la variation des *cash-flows*. Notons aussi que le coefficient dans l'équation de la dette court

terme est supérieur (en valeur absolue) à celui de la dette long terme, ce qui signifie que les agriculteurs procèdent en priorité à une modification de leur endettement à court terme comme réponse à une variation de *cash-flows*, conformément à la théorie du financement hiérarchique. Nous avons également trouvé des coefficients négatifs et statistiquement significatifs entre la dette à long terme ($-0,283^{***}$) et la dette à court terme ($-0,197^{***}$) dans les deux premières équations, ce qui pourrait montrer un effet de substitution entre les deux types de dettes. Enfin les coefficients relatifs à la trésorerie sont positifs et significatifs pour les deux types de dettes ($0,101^{***}$ et $0,259^{***}$). Ceci montre que la trésorerie constitue une source additionnelle importante du financement des exploitations agricoles françaises.

De plus, les coefficients relatifs à la trésorerie sont plus élevés pour la dette à court terme ($0,259^{***}$) par rapport à la dette à long terme ($0,101^{***}$), montrant une préférence pour un endettement à court terme. Ils divergent en cela des résultats de Vogt (1994) et de Tian (2013). Ce résultat rejoint cependant les travaux de Berger et Udell (1998) qui montrent que les petites et moyennes entreprises ont un accès réduit aux prêts à longue maturité car l'opacité informationnelle et le risque sont plus forts que dans les grandes entreprises. Les exploitations agricoles ont en effet rencontré des difficultés sur la période étudiée, en raison d'une augmentation des accidents climatiques et d'une volatilité accrue des prix sur les marchés (Kalkuhl *et al.*, 2016).

Enfin, les résultats de l'estimation de la quatrième équation de notre modèle valident eux aussi l'hypothèse du financement hiérarchique. Nous observons en effet une relation positive entre la dette à court terme et l'investissement ($0,566^{***}$) mais non significative pour la dette à long terme. De plus, le coefficient entre les flux de trésorerie et l'investissement est négatif

(-0,288***). Il en résulte que ces deux sources de financement (trésorerie et dette à court terme) constituent les deux canaux privilégiés par les agriculteurs pour financer leurs investissements, conformément à la théorie du financement hiérarchique.

*
* *

Dans cet article, nous avons analysé le financement des exploitations agricoles françaises sur la période 2000-2014. Ce travail empirique s'appuie sur les modèles théoriques issus de la littérature financière – théories du *trade-off* et du financement hiérarchique – qui ont été développés depuis plusieurs décennies et testés sur de nombreux secteurs d'activité, quoiqu'avec une application limitée au secteur agricole. En utilisant la base de données du Réseau d'information comptable agricole 2000-2014, nous avons pu détailler la structure du capital des exploitations agricoles françaises et expliquer la manière dont elles financent leurs investissements. Le modèle économétrique à 4 équations simultanées (3SLS) a permis d'expliquer conjointement les variations de l'endettement à long terme, de l'endettement à court terme, de la trésorerie et des investissements.

Au fil des ans, la structure du capital des exploitations françaises est restée assez stable, bien qu'elle ait progressivement intégré davantage de dettes à court terme. La raison peut probablement résider dans la conjonction de taux d'intérêt plus bas et de risques accrus dans les revenus agricoles. De plus, les flux de trésorerie semblent être de plus en plus volatils au cours des années. En conséquence, nos résultats montrent que les exploitations ont adapté leur structure de capital et présentent des niveaux d'endettement cibles à court et à long terme, qu'elles ajustent partiellement, ce qui valide la théorie du *trade-off* dynamique. De plus, elles préfèrent financer leurs investissements en utilisant des fonds

internes (trésorerie), puis de la dette à court terme et enfin de la dette à long terme, validant aussi la théorie du financement hiérarchique. Nos résultats sont conformes à ceux des études antérieures concernant les entreprises manufacturières et celles plus spécifiques aux entreprises agricoles réalisées sur d'autres zones géographiques ou des spécialisations spécifiques.

Cette analyse de la structure du capital des exploitations agricoles françaises approfondit les connaissances sur le mode de financement de leurs activités courantes et leurs investissements. Il pourrait à l'avenir faire l'objet d'approfondissements en considérant de manière explicite certaines orientations productives économiques et techniques, certaines d'entre elles (par exemple l'élevage bovin et la viticulture) étant plus capitalistiques. Une comparaison entre pays européens permettrait également de confirmer ou non l'existence d'un financement hiérarchique et d'une cible d'endettement à plus large échelle. Enfin, une attention particulière devrait être accordée au financement à court terme qui semble plus facile à obtenir des créanciers. Pour autant, son utilisation accrue en dépit de son instabilité pourrait faire courir le risque à plus long terme d'un affaiblissement de la solidité financière des exploitations.

D'un point de vue prospectif, une meilleure compréhension des déterminants de la structure du capital des exploitations agricoles françaises pourrait aider à mieux comprendre leur valeur sur le marché. Cette analyse pourrait avoir des implications concrètes en termes de politiques publiques dans un contexte où la structure et les activités agricoles évoluent rapidement. ■

Cette recherche a bénéficié du soutien de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans le cadre du projet de recherche « Valeur et transmission de l'exploitation agricole : regards croisés de l'économie de la sociologie » (FARM_VALUE ANR-15-CE36-006-01).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agreste (2015). *Les résultats économiques des exploitations agricoles en 2014*. Rapport présenté à la Commission des comptes de l'agriculture et de la Nation du 15 décembre 2015, ministère français de l'Agriculture, Paris.
- Barry P. J., Bierlen R. W., Sotomayor N. L. (2000). Financial structure of farm businesses under imperfect capital markets. *American Journal of Agricultural Economics*, n° 82, pp. 920-933.
- Barry P. J., Ellinger P. N. (2012). *Financial Management in Agriculture*. 7th ed., Upper Saddle River, Prentice Hall.
- Barry P. J., Robison L. J. (2001). Agricultural finance: Credit constraints and consequences. In Gardner B., Rausser G. (eds), *Handbook of agricultural economics*, chapter 10, Amsterdam, Elsevier Science, pp. 513-571.
- Benjamin C., Phimister E. (2002). Does Capital Market Structure Affect Farm Investment? A Comparison using French and British Farm-Level Panel Data. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 84, n° 4, pp. 1115-1129.
- Berger A., Udell G. (1998). The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of Banking & Finance*, vol. 22, n° 6-8, pp. 613-673.
- Bierlen R., Langemeier L. N., Ahrendsen B. L., Dixon B. L. (2000). Land Leasing and Debt on Farms: Substitutes or Complements? *Quarterly Journal of Business and Economics*, vol. 39, n° 2, pp. 18-38.
- Biørn E. (2016). *Econometrics of Panel Data: Methods and Applications*. Oxford, Oxford University Press.
- Bojnec S., Latruffe L. (2011). Financing availability and investment decisions of Slovenian farms during the transition to a market economy. *Journal of Applied Economics*, vol. 14, n° 2, pp. 297-317.
- Bureau J. C., Fontagné L., Jean S. (2015). *Time to Decide on French Agriculture*. Research Report 2015-27, Conseil d'analyse économique, Paris.
- Burton R. J. F., Fischer H. (2015). The Succession Crisis in European Agriculture. *Sociologia Ruralis*, n° 55, pp. 155-166.
- Cadot J. (2013). Contrat bancaire et monitoring : le cas de l'installation en viticulture. *Économie rurale*, vol. 336, n° 4, pp. 21-39.
- Chassard M., Chevalier B. (2007). Un large éventail de revenus agricoles. *L'agriculture, nouveaux défis*, Paris, INSEE, coll. Références, pp. 31-45.
- Crédit Agricole (2017). France – Taux d'endettement des entreprises : faut-il s'inquiéter ? *Apériorique*, n° 17/186.
- Danilowska A. (2009). Differentiation of Farms Debt in Poland and Other EU Countries. *Economic Science for Rural Development Conference Proceedings*, n° 18, pp. 168-174.
- Diamond D. W. (1991). Debt maturity structure and liquidity risk. *Quarterly Journal of Economics*, n° 106, pp. 709-737.
- Fama E., French K. (2002). Testing Trade-Off and Pecking Order predictions about dividends and debt. *The Review of Financial Studies*, n° 15, pp. 1-33.
- Flannery M. J. (1986). Asymmetric information and risky debt maturity choice. *Journal of Finance*, n° 41, pp. 19-37.
- Flannery M. J., Rangan K. P. (2006). Partial adjustment toward target capital structures. *Journal of Financial Economics*, vol. 79, n° 3, pp. 469-506.
- Foltz J. (2004). Credit market access and profitability in Tunisian agriculture. *Agricultural Economics*, vol. 30, n° 3, pp. 229-240.
- Guan Z., Oude Lansink A. (2006). The source of productivity growth in Dutch agriculture: A perspective from finance. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 88, n° 3, pp. 644-656.
- Hall G. C., Hutchinson P. J., Michaelas N. (2004). Determinants of the capital structures of European SMEs. *Journal of Business Finance & Accounting*, vol. 31, n° 5-6, pp. 711-728.

- Hardaker J. B., Lien G., Anderson J. R., Huirne R. B. M. (2015). Coping with Risk in Agriculture. 3rd Edition *Applied Decision Analysis*, Wallingford, Oxfordshire, UK, CAB International Publishing Company.
- Holmes S., Kent P. (1991). An Empirical Analysis of the Financial Structure of Small and Large Australian Manufacturing Enterprises. *Journal of Small Business Finance*, vol. 1, n° 2, pp. 141-154.
- Jensen M. C., Meckling W. H. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, n° 3, pp. 305-360.
- Kalkuhl M., von Braun J., Torero M. (2016). *Volatile and extreme food prices, food security, and policy*. Cham, Springer.
- Latruffe L. (2005). The impact of credit market imperfections on farm investment in Poland. *Post-Communist Economies*, n° 17, pp. 351-362.
- López-Gracia J., Sogorb-Mira F. (2008). Testing trade-off and pecking order theories financing SMEs. *Small Business Economics*, vol. 31, n° 2, pp. 117-136.
- Milgrom P., Roberts J. (1992). *Economics, Organization & Management*. New York, Prentice Hall.
- Miller M. H. (1977). Debt and Taxes. *The Journal of Finance*, vol. 55, pp. 261-275.
- Modigliani F., Miller M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment. *American Economic Review*, n° 48, pp. 261-297.
- Myers S. C. (1977). Determinants of corporate borrowing. *Journal of Financial Economics*, n° 5, pp. 147-175.
- Myers S. C. (1984). The capital structure puzzle. *The Journal of Finance*, n° 39, pp. 575-592.
- Myers S. C., Majluf N. S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, n° 13, pp. 187-221.
- Myyrä S., Pietola K., Heikkilä A.-M. (2011). *Farm-level Capital: Capital positions, structures, the dynamics of farm-level investments, capital accumulation and leverage positions*. Factor Markets Working Paper n° 7, Bruxelles, Centre for European Policy Studies.
- Petrack M. (2004). Farm Investment, Credit Rationing, and Governmentally Promoted Credit Access in Poland: A Cross-Sectional Analysis. *Food Policy*, vol. 29, n° 3, pp. 275-294.
- Petrack M., Kloss M. (2013). Exposure of EU Farmers to the Financial Crisis. *Choices*, vol. 28, n° 2, pp. 1-6.
- Rossi M., Lombardi R., Nappo F., Trequattrini R. (2015). The capital structure choices of agro-food firms: evidence from Italian SMEs. *International Journal of Management Practice*, vol. 8, n° 3, pp. 172-186.
- Skevas T., Wu F., Guan Z. (2017). Farm Capital Investment and Deviations from the Optimal Path. *Journal of Agricultural Economics*, vol. 69, n° 2, pp. 561-577.
- Tian L. (2013). *Financial structure and strategies of Dutch pig farming businesses*. *Financial structure and strategies of Dutch pig farming businesses*. M.Sc. Thesis, Wageningen University.
- Vogt S. C. (1994). The role of internal financial sources in firm financing and investment decisions. *Review of Financial Economics*, n° 4, pp. 1-24.
- Wu F., Guan Z., Myers R. (2014). Farm capital structure choice: theory and an empirical test. *Agricultural Finance Review*, vol. 74, n° 1, pp. 115-132.
- Zellner A., Theil H. (1962). Three-Stage Least Squares: Simultaneous Estimation of Simultaneous Equations. *Econometrica*, n° 30, pp. 54-78.
- Zhao J., Barry P. J., Katchova A. L. (2008). Signaling credit risk in agriculture: implications for capital structure analysis. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, n° 40, pp. 805-820.